

Traktoriipuukaasutintoimikunnan selvitys

HYVÄKSYTYISTÄ

# Traktoriipuukaasuttimista

ja niillä suoritetuista kokeista.



# Traktoripuukaasuttimet ja niillä suoritettut kokeet.

Traktoripuukaasutintoimikunta, jonka kansanhuoltoministeriö asetti viime lokakuun 3 p:nä, on eri kaasutinmerkeillä pannut toimeen kyntö- ja jarrutuskokeita, joita aikaisemmin olemme lyhyesti selostaneet. Nyt on kaasuttimien kehittämistoiminnan ja suoritettujen kokeiden perusteella valittu ja hyväksytty käytäntöön kahdeksan eri merkkiä. Tähän mennessä hyväksytyt puukaasutinmerkit ovat: A & K, Hako, Kytö, Otso T/40, Pilkkö, Raute, Salo ja S G.

Kokeet osoittivat, että puukaasuttimella varustetulla traktorilla (kokeissa olivat Fordson ja Farmall 20) voidaan kylvää kaksisiipistä 14 tuuman auraa käyttäen kevyellä sateen pehmentämällä savimaalla nurmea 8 tuuman syvyyteen 10-tuntisena päivänä 1,8—2,4 ha. Nurmen kynnessä oli ajettava 1-vaihteella, joten nopeus oli 0,9—1,2 metriä sekunnissa. Pehmeällä sängellä voitiin useimmissa tapauksissa ajaa 2-vaihteella kylvösyvyyden ollessa 9 tuumaa. Siten saatiin nopeuden lisääntyessä 10-tuntisen päivän työsaavutukseksi keskim. 2,2—2,6 ha.

Hyväksytyjen traktorikaasuttimien kyntöteho oli toisiinsa verrattuna käytännöllisesti katsoen yhtä suuri. Pienet eroavaisuudet johtuivat enemmän olosuhteiden vaihtelusta sateisena aikana sekä epätaisesta koealueesta kuin merkeistä. Samoin on puupilkkeitten kulutus jokseenkin sama kaikilla kaasuttimilla vaihdellen 17—22 kg työtuntia kohden pilkkeitten kosteuden ollessa 12—13 pros.

Kyntökokeissa, vetovastuksen ollessa keskim. 500—600 kg, saatiin vetotehoksi 8—9 hv. Epäedulliset olosuhteet, etenkin kosteuden vaikutus pyörien luisuvaisuuteen, vaikuttivat vetotehoa alentavasti, joten puukaasuttimella Fordson traktorin vetotehoa voidaan pitää jonkin verran edellä mainittua suurempana.

Jarrutuskokeissa todettiin, että Fordson traktori puukaasuttimella pystyy bensinikantta käyttäen jatkuvasti kehittämään hihnapyörästä 17—20 hv., mikä riittää tavalliseen traktorin paikalla käyttöön. Kuivaa hyvää koivupilkettä kului paikallakäynnissä keskim. 18—23 kg tunnissa.



## Eri kaasutinmerkkien rakenne.

Otso T 40. Kaasutin on kaksoisvaipparakennetta lämmitetyllä puusäiliöllä, sisempi vaippa ruostumatonta terästä, josta johtuen syöpymisvaaraa ei ole. Tulipesä suojattu kuumuutta kestäväällä massalla, joka on jonkin verran arka kovakouraisesta käsittelystä johtuville vahingoittumisille. Tulipesän korjaus on kuitenkin helppo suorittaa ja tulee huokeaksi, sikäli kuin vahingoittuminen ei ole päässyt edistymään kovin pitkälle. Kaasuttimen yleinen rakenne on pitkäaikaisen kokemuksen tulos ja voidaan sitä pitää luotettavana, joskin jonkin verran monimutkaisena. Puhdistajien puhdistustehoa on pidettävä tyydyttävänä ja on puhdistus kohtalaisen helppo suorittaa. Kaasuttimen teho on osoittautunut hyväksi.

A & K ja H a k o. Kaasutin on kaksoisvaipparakennetta lämmitetyllä puusäiliöllä. Sisempi vaippa on tavallista rautalevyä, joten kaasuttimen käyttöikä on rajoitettu syöpymisen takia. Sisävaipan kestävyyttä voidaan lisätä tekemällä yläosaan vahvistus, jolloin voidaan odottaa sen kestävän n. 1 vuoden. Sisävaipan uusiminen tulee kuitenkin verraten huokeaksi. Tulipesä on teräsvalua ja on se kolauksia kestävä. Sen korjauskulut tulevat verraten kalliiksi, n. 2.500—3.000:— Kaasuttimen yleinen rakenne on yksinkertainen ja vahva sekä käyttövarmuus tyydyttävä. Puhdistajien puhdistusteho on tyydyttävä edellyttäen kuitenkin säännöllisesti tapahtuvan puhdistuksen n. 4—8 tunnin käytön jälkeen. Lämpimänä vuodenaikana täytyy todennäköisesti karkeapuhdistajiin kaataa vettä. Puhdistukset ovat helpot suorittaa. Rakenne on raskaanlainen, paino n. 375 kg. Molempien merkkien rakenne-erot ovat pienet — mutta siitä huolimatta on A & K:n hinta huomattavasti Hakon hintaa korkeampi, mikä johtunee lähinnä erilaisista val-

mistusolosuhteista. Teho on osoittautunut kohtalaiseksi.

S G. Kaasutin samaten kuin edelliset kaksoisvaippaista rakennetta, sisävaippa rautalevyä, jonka kestävyys on siis edellisiin verrattava. Tulipesä on tulenkestävää valua ja siltä voidaan odottaa pitempää käyttöikää kuin edellisiltä. Kaasuttimen yleinen rakenne on yksinkertainen ja sitä on pidettävä ulkomailta saavutettujen kokemusten perusteella erittäin hyvänä. Puhdistajien puhdistus- ja jäähdytysteho on tyydyttävä. Puhdistukset on verraten helppo suorittaa. Käyttövarmuutta on pidettävä tyydyttävänä. Teho on osoittautunut myöhemmissä kokeissa hyväksi.

P i l k k o. Kaasutin on kaksoisvaippaista rakennetta ja siinä on lisäksi yläosassa lauhdeveden erottaja. Sisävaippa ja lauhdeveden erottaja ovat valmistetut dekapoidusta levystä, jonka syöpymislujuus on vähän suurempi kuin tavallisen rautalevyn. Kokeissa olleessa laitteessa oli tulipesä takoraudasta, mutta valmistettaviin laitteisiin lisätään vaihdettava rengas tulenkestävästä valusta eniten rasitettuun kohtaan. Generaattorin yleistä rakennetta voidaan pitää tyydyttävänä vähäisten muutosten jälkeen. Puhdistajien puhdistusteho ja puhdistusmahdollisuudet ovat tyydyttävät. Teho on osoittautunut hyväksi ja lauhdeveden erottajan takia eivät puun pienet kosteusvaihtelut todennäköisesti tee suurempaa haittaa.

Kaikkia kaksoisvaipparakenteisissa kaasuttimissa käytetään kaasun lämpöä puiden esilämmitykseen, jolloin puitten kosteuden haitallinen vaikutus tehoon pienenee. Sisävaipan rikkisyöpyminen aiheuttaa kuitenkin moottorin tervautumisen, jota vaaraa ei yksivaippaisessa rakenteessa ole.

R a u t e. Kaasutin on yksivaippaista rakennetta, joten puusäiliön syöpy-



minen ei aiheuta vaaraa moottorille. Tulipesän eniten rasitettu osa on tulenkestävää valurautaa sekä helposti vaihdettava ja huokea. Generaattorin yleinen rakenne on yksinkertainen ja helposti tarkastuksia ja korjauksia varten purettava. Puhdistajat ja jäähdyttäjät ovat verraten tehokkaat, joskin rakenteeltaan jonkin verran monimutkaiset. Teho osoittautui kokeissa kohtalaisen tyydyttäväksi.

Kytö. Kaasutin on yksivaippaista rakennetta ja on tulipesä muutosten jälkeen tulenkestävää valua, ja on se verraten helposti uusittavissa kohtuul-

lisilla kustannuksilla (n. mk 600:—). Generaattorin yleistä rakennetta voidaan pitää yksinkertaisena ja tyydyttävänä. Puhdistajien ja jäähdyttäjien teho on muutosten jälkeen tyydyttävä, sekä niiden hoito helppo. Teho on osoittautunut tyydyttäväksi.

Salö. Kaasutin on yksivaippaista rakennetta ja on tulipesä päällystetty tulenkestävällä massalla. Muutosten jälkeen on teho tuntuvasti parantunut ja voidaan rakenteen olettaa erinäisten lisämuutosten jälkeen vastaavan kohtuullisia vaatimuksia.

## Moottoritehon lisäämismahdollisuudet.

Moottorin puristussuhteella on huomattava vaikutus saavutettavaan tehoon. Esim. Fordson-traktorissa saavutetaan kaasukäytössä n. 10 % moottoritehon lisäys, kun petroolikäytössä käytetty sylinterin kansi (puristussuhde 1:3,84) vaihdetaan bensiinikäyttöön tarkoitettuun kanteen (puristussuhde 1:4,8). Lisättäessä puristussuhdetta arvoon n. 1:8, päästään hyvin lähelle petroolitehoa. Puristussuhteen kovin suurta korotusta rajoittavat kuitenkin seuraavat seikat:

1) Käynnistys tulee kammella käynnistettäessä raskaaksi, jolloin käynnistäjän loukkaantumisvaara takaiskujen sattuessa kasvaa. Sähkökäynnistinlaitteet tulevat myöskin tällöin liiakarastetuiksi.

2) Korkeampi puristussuhde edellyttää jatkuvassa käytössä erikoissytytystulppia, joiden käynnistysominaisuudet ovat huonot.

3) Pieniä puristussuhteita ja petroolikäyttöä varten rakennettujen magneettojen teho on kaasukäytössä kor-

kealla puristussuhteella riittämätön. Erikoisesti nykäisykytkimen käynnistystä varten antama teho on riittämätön tarpeeksi voimakkaan sytytyksen antamiseen.

Edellä mainittujen seikkojen, erikoisesti käyntiänpänon suuren vaikeutumisen perusteella on puristussuhteen korottamisessa tyydyttävä arvoihin n. 1:6—1:6,5, jolloin vältetään myöskin moottorin liikkuvien osien liikarasitusta.

Puristusta voidaan korottaa joko asentamalla uusi sylinterinkansi tai uudet erikoismännät. Edellinen menetelmä soveltuu sivuventtiilikoneisiin, kuten Fordsoniin, ja on itse asennus helppo ja nopea suorittaa. Kustannukset tulevat myöskin tällöin verraten kohtuullisiksi. Kansiventtiilikoneissa, kuten Farmall, Oliver ja John Deere sitävastoin on noudatettava jälkimäistä tapaa, mikä kuitenkin on kalliimpi ja vie enemmän aikaa. Käytännöllisten kyntökokeiden perusteella voidaan kuitenkin odottaa, että vah-



vemmat traktorit selviytyvät petrooli-puristuksellakin muokkauksissa työ-tehon luonnollisesti jonkin verran kärsiessä. Tehonlisäyksen ollessa kuitenkin tarpeellisen, tullaan kyseisten erikoisosien, joita nykyään on saata-

vissa rajoitettu määrä (mm. Fordson-traktoriin korkeapuristuskansia) valmistusta kiirehtimään, jolloin niitä todennäköisesti on saatavissa tarpeellisessa määrin kevään kuluessa.

## Hinnat.

Eri kaasutinmerkkien hinnat ilman mahdollista liikevaihtoveroa ja rahteja ovat seuraavat:

Kaasutin- merkki	Mihin traktoriin sovitettu valmiiksi	Hinta asenta- mattomana	Hinta- asennettuna
A & K	Fordson		18.750:—
Hako	Fordson, Farmall -20	12.750:—	
Kytö	Fordson,	14.300:—	
Otso	Fordson, Oliver, John Deere	17.000:—	
Pilkko	Farmall -20	12.050:—	
Raute	Fordson	9.100:—	
Salo	Fordson		12.500:—
S G	Fordson	11.400:—	

Muihin traktorimerkkeihin toimitetaan laitteet sovitettomina, jolloin putkisto ja kiinnityslaitteet sovitetaan asennuksen yhteydessä.

Hinnoissa on huomioitu valtionapu 4.000 markkana.

Fordson-traktoreihin toimitetaan uusia korkeapainekansia hintaan 1.300:— ja imuputkistoja hintaan 785:—. Myöhemmin ilmoitetaan tarkemmin erikoismännistä muihin traktorimerkkeihin.

Kaasuttimet toimitetaan tilaajan toivomuksen mukaisesti asentamattomina tai asennettuina niissä korjaamoloissa, jotka toimivat Työtehoseuran asiamiehinä. Sovitetun laitteen asennus ja 20 tunnin huolto maksavat keskim. 1.250—2.000 mk, sovitettomien keskim. 2.000—3.000:—.

Tilauslomakkeita on saatavissa mm. kansanhuoltolautakunnilta; lomakkeet ovat samalla valtakirjana valtioavun saamiseen.

## Kyntökokeet.

Kyntökokeet suoritettiin kahdeksalla Fordson- ja yhdellä Farmall -20-traktorilla, jotka oli varustettu eri valmistajien kokeisiin luovuttamilla puukaa-suttimilla. Kyntökokeissa käytettiin yleensä bensiinikäyttöön soveltuvia sylinterikansia, joiden puristussuhde on 1:4,8. Ainoastaan Raute-kaasuttimella

oli korkeampipuristeinen kansi, jonka puristussuhde on 1:5,5. Tämän johdosta ovat myöskin Raute-merkillä saavutetut tulokset luonnollisesti paremmat kuin toisilla kaasutinmerkeillä, joka seikka on otettava huomioon tuloksia vertaillaessa. Lisäksi suoritettiin vertailevia kokeita korkeampipuristeisia



sylinterikansia käyttäen puukaasutin-traktorien tehon ja käyttökelpoisuuden selvittämiseksi. Kaikki kokeet, joissa ei ole erikseen ilmoitettu traktorin merkkiä, on suoritettu Fordson-traktorilla.

Koska kokeet voitiin suorittaa vasta marraskuussa, oli yhtenäisen koealueen saanti tällöin mahdoton. Myöskin muut olosuhteet olivat kyntökokeille epäedulliset, sillä pitkälliset saateet olivat liottaneet pellot. Muutamina koepäivinä maa oli taas jonkin verran roudassa. Eri kaasuttimet joutuivat siis usein kyntämään eri paikoissa ja erilaisissa olosuhteissa, joten suoritettujen kokeiden tulokset eivät ole keskenään täysin vertailukelpoisia. Kun lisäksi kaikkiin traktoreihin ei voitu hankkia samanlaisia pyöriä, oli luisuvaisuus erilainen eri traktoreilla. Tämä selviää luisuvaisuuden suhdeluista, jotka samoin kuin muutkin koetulokset on esitetty seuraavassa taulukossa. Työtulokset on esitetty varsinaiselta työajalta, siis jättäen huomioonottamatta käännöksiin kulunut aika.

#### Koeolosuhteet.

**Koe 1.** Alue oli avo-ojitettua, sateen pehmittämää savimultanurmea. Sarkojen toisessa päässä oli loiva mä-

ki, nousu 1:40. Kaikki kaasutinmerkit toimivat moitteettomasti.

**Koe 2.** Koealue erosi edellisestä pääasiassa siinä, että se oli salaojitettu. Maanlaatu ja pehmeys olivat jokseenkin samat. Saran toisessa päässä oli nousu 1:40.

A- & K-kaasuttimella varustetun traktorin moottorissa näytti olevan jokin häiriö, joten työntulos jäi huomattavasti edellistä koetta heikommaksi.

**Koe 3.** Koealue oli edelleen nurmea, mutta kuivempi kuin edelliset, ja huomattavasti jäykempää savea. Koko koeala oli loivasti viettävää, joten jouduttiin ajamaan vuoroon ala- ja ylämäkeä, nousu 1:30.

**Koe 4.** Koealue oli muuten samanlaista nurmea kuin kokeessa 2, mutta hieman pehmeämpää ja tasaista. Hako-kaasutin näytti toimivan kohtalaisen hyvin, mutta pyörien luisuvaisuus haittasi huomattavasti.

**Koe 5.** Kynnettävä alue oli avo-ojitettua, tasaista ja sateen pehmittämää kevyehköä kevätiljan sänkeä. Kaikkien kaasuttimien koealueet olivat samanlaisia. Pyörien luisuvaisuus oli huomattavan suuri.

**Koe 6.** Kokeessa verrattiin kahta sylinterikannta, joiden puristussuhteet olivat 1:5,5 ja 1:7,6. Koealue oli sateen hyvin pehmittämää kevyehköä, tasaista kevätiljan sänkeä.

### Jarrutuskokeet.

Jarrutuskokeiden tarkoituksena oli selvittää puukaasutin-traktorien sopivaisuus puintiin, sahaukseen ym. paikallakäyttöön sekä laitteiden rakenteen kestävyys, käytön varmuus ja mukavuus. Ensimmäisessä koesarjassa jarrutettiin 4 tuntia ja teho mitattiin joka 10 minuutin kuluttua. Toisessa koesarjassa traktoreita jarrutettiin yhtämittaisesti 50 tuntia ja tehon mitaus suoritettiin joka 10:s tunti 10 mi-

nuutin väliajoin. Ensimmäisessä koesarjassa oli kaikissa traktoreissa ns. bensiniikansi, jonka puristussuhde on 1:4,8. Samaa kantta käytettiin myös toisessa koesarjassa lukuunottamatta Pilkko- ja Raute-merkkiä, jotka käyttivät tavallista petroolikannta, jonka puristussuhde on 1:3,8. Seuraavassa taulukossa on ilmoitettu eri kaasutinmerkkien näissä kokeissa saavuttamat tehot keskiarvoina,



# Kyntökokeiden tulokset.

Merkki	Nopeus m/sek.	Kyntövyvyys sm	Luisuvaisuuden suhteiluku Raute = 100	tasais. maalla	Vetoteho. hv.		Työsaavutus.		
					ylämäessä 1:30	alämäessä 1:30	Teholl. työaika tunt./ha	teholl. työ- aikana ha	m <sup>3</sup> käännettyä maata
Koe 1. Nurmi.									
A.K. ....	1.074	20	104	6.95—8.14	—	—	4.33	0.23	479
Kytö ....	0.914	19	114	6.38	—	—	4.28	0.23	446
Raute ....	1.105	19	100	6.78—7.57	—	—	3.83	0.26	488
Koe 2. Nurmi.									
A.K. ....	0.825	17	106	—	—	7.40	5.10	0.19	318
Hako ....	—	—	—	—	6.08	9.58	—	—	—
Raute ....	1.139	20	100	—	7.67—8.83	8.02	3.38	0.29	581
Salo ....	1.004	21	104	—	6.66	6.82	3.58	0.28	558
SG ....	—	—	—	—	—	8.64—9.16	—	—	—
Koe 3. Nurmi.									
Kytö-Farmall ....	0.850	20	—	—	—	7.35	4.15	0.24	457
Kytö-Fordson ....	0.773	17.5	—	—	6.38	6.86	4.64	0.21	363
Koe 4. Nurmi.									
Hako ....	0.730	19	—	—	—	—	5.46	0.18	353
Koe 5. Sänki.									
A.K. ....	1.178	20	104	8.19	—	—	3.35	0.29	586
Kytö-Farmall ....	1.008	22	103	7.11	—	—	3.83	0.26	573
Kytö-Fordson ....	0.967	19.5	113	7.98	—	—	3.74	0.25	575
Raute ....	1.163	22	100	8.63	—	—	3.24	0.31	671
Salo ....	1.041	23	104	6.82—7.75	—	—	3.70	0.27	621
SG ....	1.050	21	132	6.60—7.27	—	—	3.66	0.27	536
Koe 6. Sänki.									
Raute matalap.k. .	1.078	22	—	7.02—8.14—9.18	—	—	3.69	0.27	610
Raute korkeap.k. .	1.176	22	—	7.52—8.98—9.44	—	—	3.27	0.30	672

## Jarrutuskokeiden tulokset.

### 4 tunnin koe.

Moottorin puristussuhde 1:4,8.

Kaasutin- merkki	Moottorin kes- kim. kierros- luku	Keskim. teho 4 tunnin aikana hv.
A & K .....	1.270	17.38
Hako .....	1.260	18.56
Häkä .....	1.225	15.78
Kytö .....	1.235	18.62
Otso .....	1.270	21.08
Pilkko .....	1.250	20.23
Raute .....	1.215	17.18
Salo .....	1.210	16.91
SG .....	1.235	17.07

### 50 tunnin koe.

Kaasutin- merkki	Moottorin pu- ristussuhde	Moottorin kes- kim. kierros- luku.	Keskim. teho 50 t:n aikana hv.
A & K .....	1:4,8	1.250	18.02
Hako .....	"	1.260	18.95
Kytö .....	"	1.240	18.62
Otso .....	"	1.260	19.48
Pilkko .....	1:3,8	1.270	16.77
Raute .....	"	1.185	15.25
Salo .....	1:4,8	1.235	17.31
SG .....	"	1.195	17.61

Koe erittäin korkeapuristeisilla  
kansilla.

Moottorin puristussuhde 1:7,6.

Kaasutin- merkki	Moottorin kes- kim. kierros- luku	Keskim. teho 4tunnin aika- na hv.
Salo .....	1.301	24.1
S G .....	1.258	24.95

Tuloksista selviää, että puukaasuttimella varustettu Fordson-traktori pystyy jatkuvasti kehittämään bensinikantaa käyttäen hihnapyörästä 17—20 hv., mikä riittää tavalliseen traktorin paikalla käyttöön. Kuivaa hyvää koivupilkettä kului paikallakäynnissä keskim. 18—23 kg tunnissa.

Kaasuttimen tilaus voidaan tehdä Työteho-seuralta suoraan, tai Työteho-seuran asiamieheltä. Työteho-seuran osoite: Helsinki, Bulevardi 7 A. Puh. 30 716 ja 26 951.